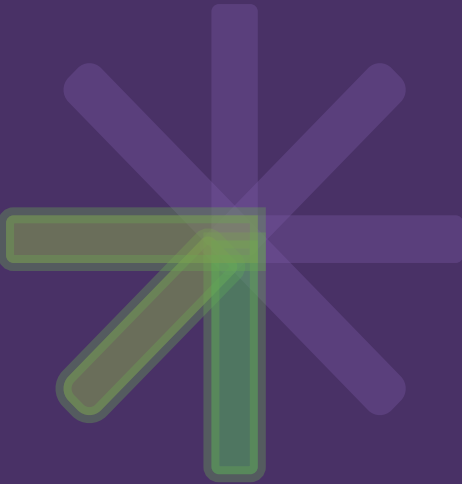


دورة علم البيانات والتحليلات التنبؤية لتحسين العمليات





دورة علم البيانات والتحليلات التنبؤية لتحسين العمليات

ملخص البرنامج

علم البيانات والتحليلات التنبؤية لتحسين العمليات دورة تدريبية تمتد 5 أيام موجهة إلى قيادات العمليات على المستوى الاستراتيجي، ويخرج منها كل مشارك بحالة تحسين قائمة على التحليلات لعملية يتولى مسؤوليتها. فالمصانع ومراكز الخدمة تولد بيانات من أجهزة الاستشعار والمعاملات والأحداث كل دقيقة، ومع ذلك ما زالت معظم قرارات التحسين تستند إلى المتوسطات والتقارير الشهرية والخبرة. ويجمع البرنامج الضبط الإحصائي والتنبؤ بالطلب والصيانة التنبؤية وكشف الحالات الشاذة مع دورة حياة منضبطة للمشروع. تقدم هذا البرنامج في علم البيانات والتحليلات التنبؤية للعمليات مارس للتدريب المملكة المتحدة.

المبررات المؤسسية

التوقفات غير المخطط لها، والتباين الخفي في العمليات، والتوقعات التي تخطئ الطلب، كلها تستهلك الطاقة الإنتاجية والهوامش. أما القادة الذين يصوغون السؤال التحليلي الصحيح، ويحكمون على جودة النموذج، ويحولون التنبؤات إلى إجراءات عمل معدلة، فينقلون التحسين من رد الفعل إلى الوقاية.

- جاهزية الأصول: ترتفع حين يتنبأ بخطر الأعطال من بيانات الحالة وتجدول الصيانة قبل وقوع العطل.
- تباين العمليات والهدر: ينخفضان حين تكشف خرائط الضبط والانحدار مسببات العيوب والفاقد وإعادة العمل.
- دقة التخطيط: تتحسن حين تحل توقعات الطلب وحجم العمل محل افتراضات التخطيط الثابتة.

المبادئ والأساس المعرفي

- دورة حياة CRISP-DM لمشروع تنقيب البيانات: تنظم كل مشروع تحليلي من فهم العمل حتى التشغيل الفعلي، وتعرض في الجلسة 1.
- منهجية DMAIC في Lean Six Sigma للتحسين: تربط كل نموذج بمشكلة محددة وخط أساس مقيس وخطة ضبط مستدامة في الجلستين 1 و 5.
- الضبط الإحصائي للعمليات: يميز بين التباين الناتج عن أسباب عامة والتباين الناتج عن أسباب خاصة في الجلسة 2.
- التعلم الموجه والتنبؤ بالسلاسل الزمنية: يقوم عليهما نماذج الصيانة التنبؤية وكشف الحالات الشاذة والطلب في الجلستين 3 و 4.



المشاركون المستهدفون

- القادة المسؤولون عن الإنتاجية والجودة والتكلفة وجاهزية الأصول في المصانع أو عمليات الخدمة.
- التنفيذيون الذين يوجهون محافظ التحسين المستمر ويعتمدون الاستثمار في التحليلات.
- كبار المديرين الذين يرفعون مشاريع الصيانة التنبؤية أو تحليلات الجودة أو التنبؤ بالطلب.
- رؤساء الإدارات الذين يعملون مع فرق علم البيانات ويحكمون على مخرجاتها.

يخدم البرنامج قطاعات التصنيع، والنفط والغاز، والمرافق، والخدمات اللوجستية، وعمليات الخدمة كثيفة الحجم مثل الرعاية الصحية والعمليات المساندة في المصارف.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على صياغة مشكلات العمليات في صورة أسئلة تحليلية باستخدام دورتي CRISP-DM وDMAICg.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص تباين العمليات باستخدام خرائط الضبط ومؤشرات القدرة والانحدار.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقييم نماذج الصيانة التنبؤية وكشف الحالات الشاذة من حيث الدقة وتكلفة الخطأ والجاهزية.
4. سيكون المشاركون قادرين على المقارنة بين أساليب التنبؤ بالطلب وحجم العمل وتخطيط المخزون.
5. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات حالات استخدام التحليلات حسب القيمة التشغيلية وجاهزية البيانات والجهد.
6. سيكون المشاركون قادرين على إعداد حالة تحسين قائمة على التحليلات مع خطة للتشغيل والضبط.

هيكل البرنامج

اليوم 1: أسس علم البيانات في العمليات

ما مشكلات العمليات التي يستطيع علم البيانات حلها، وكيف يصاغ المشروع؟

- مراحل CRISP-DM ومقابلتها بمراحل DMAIC
- مصادر بيانات العمليات: أجهزة الاستشعار وسجلات التاريخ التشغيلي وسجلات الأحداث
- صياغة المشكلة وفرضيات القيمة
- جودة بيانات العمليات وتهيئتها
- القائمة الأولية لحالات استخدام التحليلات



اليوم 2: تشخيص تباين العمليات

من أين يأتي التباين، وما العوامل التي تسبب العيوب والتأخير؟

- خرائط الضبط وإشارات الأسباب الخاصة
- مؤشرات قدرة العملية
- الانحدار المتعدد لتحليل الأسباب الجذرية
- أساسيات تصميم التجارب
- تنقيب العمليات من سجلات الأحداث

اليوم 3: الصيانة التنبؤية وكشف الحالات الشاذة

كيف يتنبأ بالأعطال والسلوك غير الطبيعي مبكرا بما يكفي للتصرف؟

- بيانات مراقبة الحالة واستخلاص الخصائص
- نماذج التصنيف للتنبؤ بالأعطال
- تقدير العمر التشغيلي المتبقي
- أساليب كشف الحالات الشاذة دون إشراف
- مصفوفة الالتباس وتكلفة الإنذارات الكاذبة

اليوم 4: التحليلات التنبؤية للتخطيط والتشغيل الفعلي

كيف تبنى التوقعات وبحكم عليها وتدخل في الاستخدام التشغيلي اليومي؟

- التنبؤ بالسلاسل الزمنية للطلب وحجم العمل
- مقاييس دقة التنبؤ
- إدخال النماذج في لوحات المعلومات التشغيلية
- مراقبة النماذج وانحرافها
- توزيع الأدوار بين فرق العمليات وفرق علم البيانات

اليوم 5: تطبيق علم البيانات على تحسين العمليات

كيف يجمع التشخيص والتنبؤ والتشغيل في حالة تحسين واحدة؟



- مصفوفة أولويات حالات الاستخدام لعملية أحد المشاركين
- مقاييس خط الأساس والمنافع المستهدفة
- خطة ضبط لنموذج قيد التشغيل
- مراجعة الزملاء لحالات التحسين
- عرض حالة التحسين القائمة على التحليلات

المنهجية

يقوم البرنامج على ورش عمل على البيانات مدعومة بتحليل الحالات، إذ يعمل المشاركون على مجموعات بيانات مجهولة المصدر للعمليات والصيانة والطلب من قطاعات التصنيع والمرافق والخدمات، ويفسرون مخرجات النماذج ويحكمون على مدى كفايتها لتغيير إجراء عمل. ولا يتطلب البرنامج أي معرفة بالبرمجة.

- نشاط مقترح: قراءة خريطة ضبط للتمييز بين أحداث الأسباب الخاصة والتباين المعتاد.
- نشاط مقترح: تحديد عتبة الإنذار لنموذج تنبؤ بالأعطال في ضوء تكلفة الإنذارات الكاذبة.
- نشاط مقترح: المقارنة بين توقعين للطلب واختيار أحدهما لخطة توزيع العاملين.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك حالة تحسين قائمة على التحليلات لعملية في جهته، تحدد المشكلة وخط الأساس، ومنهج البيانات والنموذج، والمنافع المتوقعة، وخطوات التشغيل، ومقاييس المراقبة، وخطة الضبط، جاهزة لعرضها على فريق قيادة العمليات أو لجنة توجيه التحسين.

الأسئلة الشائعة

هل تناسب دورة علم البيانات والتحليلات التنبؤية لتحسين العمليات القادة من غير المتخصصين في الإحصاء؟

نعم، فهي تناسب قيادات العمليات والتحسين على المستوى الاستراتيجي، وتفترض الإلمام بمقاييس الأداء وأساليب التحسين الأساسية، دون حاجة إلى البرمجة أو الإحصاء المتقدم.

ما النماذج التي يقوم عليها علم البيانات والتحليلات التنبؤية في العمليات؟

يستند إلى دورة حياة CRISP-DM ومنهجية DMAIC، ويطبقهما من خلال الضبط الإحصائي للعمليات، والتعلم الموجه للتنبؤ بالأعطال، وكشف الحالات الشاذة، والتنبؤ بالسلاسل الزمنية.



كيف تستخدم حالة التحسين القائمة على علم البيانات في العمل؟

تعود بحالة يمكن لفريق القيادة اعتمادها، تحدد المشكلة والبيانات والنموذج والمنافع وخطوات التشغيل وخطة الضبط لعملية واحدة ذات أولوية.

بم يختلف علم البيانات في العمليات عن برامج تحليل البيانات العامة؟

يطبق التنبؤ والضبط الإحصائي على عمليات المصانع والخدمات، ويركز على إدخال النماذج في إجراءات العمل اليومية بدلا من إعداد التقارير والعروض المرئية.